

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza matematyczna				
Course / group of courses:	Mathematical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	105956	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	3
Razem			60		6
Koordynator:	dr Julian Janus				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo programu matematyki szkoły redniej w zakresie rozszerzonym.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce.	IN1_W01	egzamin, kolokwium
2	Wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy, oceny działania, a tak e implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów (d wi kowych, wizyjnych, pomiarowych); rozwi zuje problemy w warunkach zmiennych i nie w pełni przewidywalnych.	IN1_U01	wypowied ustna
3	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozw zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład), metody praktyczne (wiczenia rachunkowe), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległo (materiały dydaktyczne na platformie e-learningowej)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (Egzamin ko cowy pisemny; egzamin jest pisemny, pytania otwarte. Konieczne jest otrzymanie minimum 51% punktów. Niezb dna jest obecno na co najmniej 13 z 15 wykładów.)</p> <p>ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na wiczeniach; aby zaliczy wiczenia, niezb dna jest obecno na co najmniej 13 z 15 zaj , rednia ilo punktów ze sprawdzianów musi by powy ej 50%.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja podczas wykonywania zada w grupie na wiczeniach.)</p>	
Warunki zaliczenia	
Egzamin pisemny, zaliczenie wicze . Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wicze .	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
<p>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami rachunku ró niczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej: ci gi liczbowe, szeregi liczbowe, granice funkcji, ci gło funkcji, pochodna funkcji, liczenie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, zastosowanie rachunku ró niczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych, badanie przebiegu zmienno ci funkcji, całka nieoznaczona, całka oznaczona i jej zastosowania.</p> <p>Równania ró niczkowe zwyczajne rz du pierwszego o zmiennych rozdzielonych, liniowe i rz du drugiego o stałych współczynnikach.</p> <p>Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna cz stkowa, pochodna kierunkowa, gradient, ró niczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji 2-zmiennych.</p>	
Content of the study programme (short version)	
<p>The aim of the course is to acquaint the student with the basic issues of differential and integral calculus of functions of one variable: numerical sequences, numerical series, limits of functions, continuity of functions, derivatives of functions, interminate forms and L'Hospital's Rule, application of differential calculus in optimization problems, indefinite integral, definite integral and its applications. Ordinary differential equations of the first order with separated variables, linear and second order with constant coefficients.</p> <p>In addition, the student learns selected issues of the function of many variables: partial derivative, directional derivative, gradient, total differential of functions and its applications, local extremes of 2-variable functions.</p>	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : wykład	
<p>1. Podstawowe własno ci funkcji: iniekcja, suriekcja, bijekcja, monotoniczno , okresowo , funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne.</p> <p>2. Definicja zbie no ci gów liczbowych, podstawowe twierdzenia o granicach ci gów liczbowych, techniki obliczania granic ci gów.</p> <p>3. Definicja szeregu liczbowego zbie nego, warunek konieczny zbie no ci szeregu, zbie no bezwzgl dna i warunkowa, kryteria bezwzgl dnej zbie no ci (d'Alamberta, Cauchy'ego, porównawcze), szeregi naprzemienne, kryterium zbie no ci Leibniza.</p> <p>4. Definicja granicy funkcji jednej zmiennej w sensie Cauchy'ego i Hainego, podstawowe twierdzenia o granicach funkcji, techniki obliczania granic funkcji.</p> <p>5. Definicja ci gło ci funkcji w sensie Cauchy'ego i Hainego, twierdzenia charakteryzuj ce własno ci funkcji ci głych na przedziałach domkni tych, punkty nieci gło ci i ich klasyfikacja.</p> <p>6. Definicja pochodnej funkcji jednej zmiennej i jej interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły ró niczkowania, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenie o warto ci redniej, twierdzenie Taylora, symbole nieoznaczone, twierdzenie de l'Hospitala, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego, wypukło , wkl sło i punkty przegicia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienno ci funkcji, przykłady zastosowania rachunku ró niczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych i fizyce.</p> <p>7. Równania ró niczkowe o zmiennych rozdzielonych.</p> <p>8. Równania ró niczkowe liniowe niejednorodne - metoda uzmienniania stałej.</p> <p>9. Równania ró niczkowe liniowe niejednorodne - metoda przewidywa .</p> <p>10. Równania ró niczkowe rz du drugiego o stałych współczynnikach.</p> <p>11. Wprowadzenie definicji funkcji pierwotnej, podstawowe własno ci i wzory na całkowanie, twierdzenie o całkowaniu przez podstawianie i przez cz ci, całkowanie funkcji wymiernych przez rozkład na ułamki proste, całkowanie funkcji niewymiernych metod współczynników nieoznaczonych, całkowanie funkcji trygonometrycznych.</p>	30

12. Definicja i własności całki oznaczonej, zastosowanie całek oznaczonych w geometrii i fizyce 13. Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowanie. 14. Warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji 2-zmiennych.	30
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
1. Podstawowe własności funkcji: iniekcja, suriekcja, bijekcja, monotoniczność, okresowość, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne. 2. Definicja zbioru liczb rzeczywistych, podstawowe twierdzenia o granicach liczb rzeczywistych, techniki obliczania granic liczb rzeczywistych. 3. Definicja szeregu liczbowego, warunek konieczny zbieżności szeregu, zbieżność bezwzględna i warunkowa, kryteria bezwzględnej zbieżności (d'Alemberta, Cauchy'ego, porównawcze), szeregi naprzemienne, kryterium zbieżności Leibniza. 4. Definicja granicy funkcji jednej zmiennej w sensie Cauchy'ego i Hainego, podstawowe twierdzenia o granicach funkcji, techniki obliczania granic funkcji. 5. Definicja ciągłości funkcji w sensie Cauchy'ego i Hainego, twierdzenia charakteryzujące własności funkcji ciągłych na przedziałach domkniętych, punkty nieciągłości i ich klasyfikacja. 6. Definicja pochodnej funkcji jednej zmiennej i jej interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły różniczkowania, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenie o wartości średniej, twierdzenie Taylora, symbole nieoznaczone, twierdzenie de l'Hospitala, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji, przykłady zastosowania rachunku różniczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych i fizyce. 7. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. 8. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne - metoda uzmienniania stałej. 9. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne - metoda przewidywania. 10. Równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. 11. Wprowadzenie definicji funkcji pierwotnej, podstawowe własności i wzory na całkowanie, twierdzenie o całkowaniu przez podstawianie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych przez rozkład na ułamki proste, całkowanie funkcji niewymiernych metodą współczynników nieoznaczonych, całkowanie funkcji trygonometrycznych. 12. Definicja i własności całki oznaczonej, zastosowanie całek oznaczonych w geometrii i fizyce 13. Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowanie. 14. Warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji 2-zmiennych.	30
Literatura	
Podstawowa	
1. Banaś J., Włodarczyk S., Zbiór zadań z analizy matematycznej. Wyd. II, WNT, Warszawa 1984	
2. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003	
M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnicza GiS, Wrocław 1999	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
Sposób określania liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	60
Konsultacje z prowadzącym	10
Udział w egzaminie	3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	30	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	17	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	150	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	73	2,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.